Guia docente					
Datos Identificativos					2017/18
Asignatura (*)	Sistemas de Control Inteligente			Código	770G01043
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto		Optativa	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinador/a	Vilar Martínez, Xosé Manuel		Correo electrónico	x.vilar@udc.es	
Profesorado	Vilar Martínez, Xosé Manuel		Correo electrónico	x.vilar@udc.es	
Web					
Descripción general	La asignatura pretende introducir al alumno en los conceptos básicos necesarios para poder usar las técnicas de control inteligente para el modelado e identificación de sistemas asi como para el control de los mismos. Se aprenderá a utilizar logica borrosa y redes neuronales para controlar e identificar sistemas. Finalmente, se estudiarán diferentes técnicas de optimización de sistemas, con especial interes en los algoritmos genéticos.				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A10	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A17	Conocer los fundamentos de automatismos y métodos de control.
A30	Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.
A31	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
A32	Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
A33	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conoce las técnicas de Control Inteligente basadas en Inteligencia Artificial.	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C3 C6
Es capaz de contrastar las técnicas de control convencional con las empleadas en Inteligencia Artificial.	A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34	B6	C3 C6
Es capaz de diseñar sistemas inteligentes sobre plataformas computacionales empleadas en control.	A4 A5 A10 A30 A31 A32	B3 B5 B6	C3 C6

Contenidos	
Tema	Subtema

A continuación se presenta la correspondencia entre los temas y los contenidos de la memoria de verificación: · Estudio de las diferentes vertientes tradicionales de la Inteligencia Artificial: toma de decisiones y aprendizaje basados en sistemas expertos, algoritmos genéticos, lógica borrosa e redes neuronales. 1.1.- Fundamentos del control inteligente. 2.1.- Fundamentos de los sistemas expertos. 3.1.- Fundamentos de Lógica borrosa. 4.1.- Fundamentos de redes neuronais. 5.1.- Fundamentos de algoritmos genéticos. · Estudio de técnicas emergentes de la Inteligencia Artificial y sistemas híbridos. 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 2.2.- Estrategias y modelos de control. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lógica borrosa. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronales. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronais. · Diseño, programación, simulación y validación de sistemas de control inteligente. 1.4.- Aplicación a tareas de control. 3.3.- Diseño de controladores borrosos. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronais. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos genéticos.	
Modulo I: Control Inteligente	1.1.- Fundamentos del control inteligente. 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 1.4.- Aplicación a tareas de control.
Modulo II: Sistemas Expertos	2.1.- Fundamentos Sistemas expertos. 2.2.- Estrategias y modelos de control.
Modulo III: Lógica y Control Borroso.	3.1.- Fundamentos de Lógica borrosa. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lógica borrosa. 3.3.- Diseño de controladores borrosos.
Modulo IV: Redes Neuronales	4.1.- Fundamentos de redes neuronales. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronales. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronales. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronales.
Modulo V: Algoritmos Genéticos	5.1.- Fundamentos de algoritmos genéticos. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos genéticos.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 C3 C6	16	30	46
Prácticas de laboratorio	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6	26	32	58
Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6	9	24	33
Prueba objetiva	A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C3 C6	3	0	3
Atención personalizada		10	0	10
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales se desarrollarán los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico.
Prácticas de laboratorio	Estudio y utilización de un entorno de desarrollo / lenguaje de programación que permita resolver diferentes problemas de Ingeniería mediante soluciones informáticas.
Trabajos tutelados	En las sesiones magistrales y en las prácticas de laboratorio se plantearán diferentes problemas prácticos de mayor complejidad para su resolución como trabajo independiente por el alumno, tanto de forma individual unos como colectiva otros. En dicha resolución se fomenta la participación del alumno como herramienta de autoaprendizaje valorando su esfuerzo y sus resultados de cara a la valoración final de la asignatura.
Prueba objetiva	Prueba escrita/práctica mediante ordenador utilizada para la evaluación del aprendizaje y la comprension de los conceptos y metodologías aprendidas en la asignatura aplicadas a la resolución de un conjunto de preguntas o supuestos técnicos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Tutorias para clarificar las dudas sobre los temas expuestos en clase de teoria, sobre el planteamiento o la resolución de los ejercicios de practicas de laboratorio y trabajos tutelados, o sobre cualquier ámbito relacionado con la materia.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6	El alumno deberá ir entregando las memorias de las prácticas propuestas por el profesor a lo largo del curso	20
Prueba objetiva	A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C3 C6	Se realizará un prueba objetiva que puede consistir en preguntas de respuesta corta y/o tipo test, resolución de problemas en papel o parte práctica	40

Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6	Se propondrá un trabajo práctico a desarrollar por el alumno. La nota dependerá del contenido del mismo, la memoria y la presentación oral.	40

Observaciones evaluación
La nota final de la asignatura será el resultado de: Nota= 0.2 x Prácticas de laboratorio + 0.4 x Trabajo tutelado + 0.4 x prueba objetiva. La evaliación de la segunda oportunidad consistirá en una pequeña prueba objetiva que puede consistir en preguntas de respuesta corta y/o tipo test, resolución problemas en papel o parte práctica.

Fuentes de información	
Básica	- F. Prieto (). Apuntes / Presentaciones Asignatura. - Nils J. Nilsson (2000). Inteligencia Artificial. Una nueva sintesis. McGrawHill - Fausett, Laurene V. (1994). Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms and applications. Englewood cliffs: Prentice Hall - Martin del Brío, B (2001). Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. Ra-Ma - Shin, Yung C. (2009). Intelligent systems : modeling, optimization, and control. CRC Press - Ponce-Cruz, Pedro (2010). Intelligent control systems with LabVIEW. Springer - Pinto Bermúdez, Enrique (2010). Fundamentos de control con MATLAB. Pearson Educacion
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Informática/770G01002 Fundamentos de Automática/770G01017 Informática Industrial/770G01025 Ingeniería de Control/770G01028
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Control Avanzado/770G01042
Asignaturas que continúan el temario
Robótica Industrial/770G01041
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías